



Revista Electrónica EduSol, ISSN: 1729-8091. 2011. Volumen 11, No. 37,
oct.-dic., pp. 1-10.

Universidad de Ciencias Pedagógicas "Raúl Gómez García", Guantánamo, Cuba

Consideraciones para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática mediante una Página Web

Lic. Luis Alberto García González, Instructor

e-mail: lalberto@ucp.gu.rimed.cu

Institución: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Raúl Gómez García"

Provincia: Guantánamo

País: Cuba

M.Sc María González Pólo, Profesor Auxiliar

e-mail: mgonzalez@ucp.gu.rimed.cu

Institución: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Raúl Gómez García"

Provincia: Guantánamo

País: Cuba

Fecha de recibido: mayo de 2011

Fecha de aprobado: junio de 2011

RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones influye en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, es por ello que el presente trabajo aborda una de las problemáticas que presenta hoy la escuela para activar de manera coherente el aprendizaje matemático de los estudiantes. Se propone el empleo de una página web, diseñada sobre la base de las principales dificultades que presentan los estudiantes de la especialidad Licenciatura en Informática en el aprendizaje y la fijación de los conocimientos matemáticos.

Palabras Clave: Matemática, Enseñanza mediante Computadora, Informática

Considerations for improving the teaching of mathematics through a Web page

ABSTRACT

Use of Information Technologies and Communications influences the quality of teaching-learning process, which is why this paper addresses one of the issues presented today by the school to consistently activate the students' mathematical learning . It proposes the use of a web page, designed on the basis of the main difficulties presented by majors in Computer Science Degree and setting learning of mathematical knowledge.

Keywords: Mathematics, Teaching by Computer, Computer

INTRODUCCIÓN

La gran tarea de la Matemática en este siglo XXI es seguir contribuyendo de múltiples formas al progreso de la cultura humana y una de las formas de llevar a cabo esta contribución es conservando y transmitiendo el legado matemático acumulado durante siglos de conocimientos. Sin embargo, transmitir de la mejor manera esa riqueza cultural es un trabajo extraordinariamente complejo, que requiere de un esfuerzo sistemático por parte de la comunidad matemática.

Es sabido que la enseñanza de la Matemática ha ido experimentando muchos cambios con el transcurso del tiempo. Uno de esos cambios es la inclusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Pero, las (TICs) representan un desafío doble para la educación, por un lado son una herramienta poderosa para introducir al mundo a los jóvenes, hacer gestión, y mejorar el logro de sus objetivos. Por otro lado, plantea un desafío en los contenidos, pues se tiene que enseñar a ser usuarios hábiles e informados, que aprovechen el enorme recurso de aprendizaje, cambio y creatividad que estas tecnologías tienen.

A pesar de que la educación es uno de los logros fundamentales de la Revolución y que esta hace grandes esfuerzos para mantenerla como un sector priorizado, se hace necesario su continuo perfeccionamiento, de modo que se corresponda con los avances que la Ciencia y la Técnica hoy demandan.

Esto significa elevar la calidad, que conlleva el empleo de métodos y técnicas que promuevan el desarrollo del pensamiento de los alumnos, siendo la Matemática la asignatura que en este sentido ocupa un lugar predominante. "La Matemática ayuda a desarrollar la inteligencia, enseña a pensar, favorece el desarrollo de capacidades y procesos cognitivos, facilita la comunicación con el profesor y su grupo, a la vez que le capacita para encontrar y usar estrategias, repercutiendo sus logros en las demás áreas". (Soriano, 1996, p.25)

Es común en la actualidad utilizar las palabras Computación e Informática como sinónimos, a pesar de que algunos autores establezcan aspectos muy disímiles.

Silvina G. Caraballo, Rosa A. Cicala, Bibiana H. Díaz y Wilson R. Santurio consideran a la Informática como el “tratamiento automático de la información”, que se encuentra ligada con la computadora, ya que su finalidad es el procesamiento de la información mediante el empleo de este instrumento. En esta combinación de tareas intervienen dos procesos importantes, los cuales caracterizan a todo sistema informático: el funcionamiento de la computadora y las técnicas de procesamiento de los datos. Un sistema informático se compone de recursos humanos, recursos físicos (hardware), recursos lógicos (software) y datos/información. Como en todo sistema, en Informática los componentes están relacionados entre sí y cada uno constituye un sistema en sí mismo” (Caraballo, 2000 p.18).

Los usuarios que no están directamente relacionados con este tipo de actividades no están obligados a aprender extraños idiomas informáticos. Uno de los cambios que hicieron que la computadora fuera utilizada masivamente fue la incorporación de sistemas operativos con “interfaces gráficas”. Esta innovación consistió en que, en lugar de que el usuario aprendiera el idioma de la computadora, se diseñara un sistema operativo que pudiera ser comprendido por cualquier usuario.

El monitor, en lugar de una superficie negra o ámbar sobre la que aparecían líneas de código, ahora tenía la apariencia de un “escritorio” con carpetas, papelera archivador, etcétera. En vez de líneas de código difíciles de aprender, las acciones que se deseaban hacer se las comunicaba al procesador por medio de menús desplegados que contenían órdenes claras o con movimientos del mouse o ratón” (Maldonado, 2001, p.84).

Algo que resulta inherente a la computadora moderna es la interactividad que se puede lograr entre usuario y máquina. La palabra escrita y la portabilidad son atributos propios del medio impreso, mientras que: imagen, color, animación, movimiento y sonido lo son del medio audiovisual y de igual forma el procesamiento de datos es propio de la computadora.

Además, en la computadora moderna se combinan todos estos atributos, la interacción con el medio y la posibilidad (si dispone de facilidades para ello) de acceso a diversas fuentes de información actualizadas donde quiera que esta se encuentre, la cual determina en última instancia su utilización acertada en la enseñanza.

En general, se han considerado las esferas principales que abordan la problemática de la introducción de estas máquinas en la educación:

- ¾ Como objeto de estudio
- ¾ Como herramienta de trabajo
- ¾ Como medio de enseñanza

DESARROLLO

La utilización de las técnicas de Computación en Cuba y en particular en la Educación, han mostrado un desarrollo acelerado en los últimos años, aplicándose fundamentalmente a la docencia, las investigaciones y la gestión.

Se parte de la premisa de que siempre es posible vincular el uso de las (TICs) con cualquier tema de enseñanza. Para algunos contenidos puede resultar conveniente el empleo de un recurso informático determinado, que a su vez no resulta apropiado para otras temáticas. En el caso de la Matemática; por ejemplo, se pueden encontrar varios asistentes matemáticos que cubren prácticamente todos los temas que son objeto de estudio en las diferentes carreras.

Sin embargo, se considera que aún el empleo de estos asistentes no son suficientes para lograr en los estudiantes una adecuada preparación matemática, ya que los mismos no los preparan para enfrentar satisfactoriamente las problemáticas surgidas durante el curso de Matemática Superior, lo cual ha sido corroborado a través de la impartición de esta asignatura.

La utilización de la Página Web en el proceso de enseñanza - aprendizaje, puede constituir una fuerte herramienta en la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, tanto en Matemática como en cualquier otra rama de la Ciencia y la Técnica. El fenómeno de las redes informáticas es hoy de mucha actualidad, y hace posible que un usuario desde cualquier parte del mundo acceda rápida y eficazmente a una información contenida en un sitio remoto, lo que reduce notablemente el tiempo y el gasto en cuanto al acceso a la información requerida. Las Páginas y los Sitios Web constituyen por excelencia los medios mediante los cuales esa información es mostrada.

Elaborar un material de este tipo, (Página Web) para ser utilizado vía internet o intranet, proporciona algunas ventajas sobre otros programas educativos confeccionados para computadora, entre otros se encuentran los siguientes:

- ¾ El lenguaje utilizado para crear las páginas Web es el HTML (Hypertext Markup Language) que se usa para elaborar archivos que se transfieren a través de Internet usando un programa navegador.

- ¾ No se necesita un programa especial para crear los archivos pues el código HTML se puede escribir desde cualquier editor de textos.
- ¾ No se necesita comprar un programa específico para usar el material educativo pues el navegador de Internet es parte del software básico preinstalado en todas las computadoras.
- ¾ El material educativo puede ser usado desde cualquier conexión a Internet o de manera local si se tiene los archivos en un CD.
- ¾ Otra ventaja adicional del lenguaje HTML es que permite incluir en la página programas escritos en Java Script que amplían la interactividad de la página con el estudiante.
- ¾ Además el material creado en HTML podrá ser usado en el futuro sin temor a que el código quede desactualizado como ocurre con muchas aplicaciones actuales. La industria del software ha aceptado al HTML como un estándar y está concertando su evolución a versiones superiores.

La navegación debe ser lo más clara posible para que el usuario sepa siempre dónde está y qué información contiene la Página Web. Después se añaden las opciones que existen para conseguir ese propósito.

Antes de trabajar en la Página Web, se da a conocer y se especifica la idea que dará origen al proyecto; tomando en cuenta que se deben seguir ciertos procedimientos establecidos para que esta sea un éxito y cumpla con su cometido.

Se definen las metas y objetivos que se cumplirán con la creación de la Página y paralelamente se realiza un “estudio de mercado” adecuado; esto quiere decir, visitar otras páginas que aborden el mismo tópico, de esta forma se pretende aprovechar sus aciertos y evitar errores. Se debe cumplir con el empleo óptimo de la: “Usabilidad”, “Ubicuidad”, “Buscabilidad”, “Visibilidad”, el “Contenido” y la “Estética”, todo ello para lograr en los usuarios una “Fidelidad”, es decir que regresen nuevamente una y otra vez a la página pues ésta les ha resultado de interés.

La página incluye:

- ¾ Orientaciones Metodológicas
- ¾ Indicaciones para la preparación de los profesores a fin de realizar un uso eficiente de la Página
- ¾ Requisitos técnicos

Se debe tener en cuenta el empleo óptimo de las imágenes los vídeos y el audio, en aras de lograr que la página sea de rápido acceso y no demore más tiempo del necesario en ser visualizada por el usuario.

Son muchas las investigaciones recientes en el campo de la educación que emplean las páginas web como soportes técnicos, evidenciando la potencialidad que brinda su empleo. En el caso de la Matemática Superior esta cobra mayor importancia puesto que los estudiantes accederían de manera amena, sencilla y rápida a un amplio caudal de bibliografía digitalizada sobre los temas de la asignatura, supliendo en gran medida la carencia actual relacionada con la Matemática Superior. Se les brindan los aspectos esenciales y específicos de cada tema de estudio con ejercicios resueltos y propuestos, curiosidades y misceláneas, todo para lograr una mayor motivación hacia la Matemática por parte de los estudiantes.

Datos de la Página:

Tipo: Educativa, Informativa

$\frac{3}{4}$ Consulta de información y lectura

Medio: Textos relacionados con el tema que brindan información detallada sobre el programa de Matemática.

En la parte izquierda el estudiante podrá visualizar los contenidos a tratar por cada tema, y en cada tema con solo un clic se accede al programa de estudio de la disciplina.

Al centro de la página se insertó un marco flotante de manera que el estudiante vea el contenido que le interese y no pierda de vista las otras informaciones de la Página Web. En la parte derecha se crearon varios enlaces tanto a la red nacional como a Internet relacionados con la Matemática Superior para motivar en los estudiantes el interés por la asignatura, así como la adquisición de nuevos conocimientos. También en la parte derecha se tendrá acceso a la bibliografía necesaria para cada tema así como historia de Grandes matemáticos y Curiosidades matemáticas.

A continuación se expone la relación de contenidos por Temas

Tema I

Límite:

$\frac{3}{4}$ Resolución de límites

$\frac{3}{4}$ Continuidad de funciones

$\frac{3}{4}$ Propiedad de las funciones continuas

$\frac{3}{4}$ Indeterminaciones

Derivadas:

- ¾ Concepto
- ¾ Derivadas de funciones usuales.
- ¾ Regla de la cadena
- ¾ Tabla de derivadas e integrales

Tema II

Lógica:

- ¾ Lógica Proposicional
- ¾ Reglas de Inferencia
- ¾ Lógica de Predicados
- ¾ Cardinales
- ¾ Conjuntos
- ¾ Relaciones con conjuntos

Tema III

Matriz:

- ¾ Matrices
- ¾ Operaciones con matrices
- ¾ Método de Gauss
- ¾ Matriz Transpuesta

De cada tema se muestran ejercicios resueltos con una pequeña explicación metodológica, así como otros ejercicios propuestos.

En la parte: Grandes Matemáticos se brinda la biografía así como diferentes imágenes de célebres matemáticos de la antigüedad como: Arquímedes, Gauss, Newton, Euler, Fermat, etc; que la humanidad debe conocer.

En las Curiosidades se muestran aspectos curiosos e interesantes relacionados con la Matemática para motivar el interés de los estudiantes por el estudio de esta materia.

En la Bibliografía se ofrece al estudiante una relación de bibliografías básicas aprobadas para el curso y otras relacionadas con la Matemática, de manera que pueda continuar profundizando en el estudio de la misma.

Las páginas están conformadas por los elementos textos, marquesinas, imágenes animadas o no, enlaces, etc. Además cuenta con un diseño sencillo que facilitará mucho la interacción con el usuario.

La estructura de la página principal se puede apreciar en el Anexo I

Orientaciones Metodológicas

Para la implementación de esta Página Web se deben seguir ciertas indicaciones que garantizarían la obtención de buenos resultados en el proceso de enseñanza. Estas recomendaciones metodológicas son:

- ¾ Instalación de la Página en la red de los centros a aplicar, de forma que sea accesible a todos los usuarios.
- ¾ Informar a los usuarios de la existencia de la misma (Página Web “Matemática Superior”), de su importancia, de los elementos que la conforman así como del por qué de su creación.
- ¾ Valorar atendiendo a los objetivos propuestos por el programa de estudio de la asignatura Matemática Superior, el para qué, le serviría la página atendiendo también a las diferencias individuales.
- ¾ Las distintas sedes universitarias, deben incluir en sus estrategias de superación y trabajo metodológico, actividades que permitan a los profesores interactuar con la Página a través de talleres, seminarios, debates, etc.
- ¾ Se necesitan conocimientos básicos de Informática para interactuar con la Página.

Es necesario que el profesor se prepare en función de perfeccionar su trabajo para dar mejor uso a las posibilidades educativas que brinda la Página Web, por lo que no es posible de manera esquemática orientar un trabajo sin antes haber interactuado con el material.

Indicaciones para la preparación de los profesores a fin de realizar un uso eficiente de la Página

- ¾ Observación del contenido
- ¾ Valorar si se corresponde total o parcialmente con el programa de estudio.
- ¾ Seleccionar los aspectos que merecen especial atención por los estudiantes, tanto desde el punto de vista del propio contenido, como de la forma de realización.
- ¾ Establecer relación con tareas o actividades que pudieran los estudiantes posteriormente desarrollar.

Requisitos técnicos

- ¾ Dado que los sistemas operativos que se utilizan actualmente en el país ya vienen con algún navegador incluido (Internet Explorer), con poseer el Sistema Operativo Windows instalado se garantiza el acceso a la página, mediante la red correspondiente.

- ¾ La Página Web no necesita ser instalada y no posee muchas imágenes, ni audio, ni video, lo cual garantiza una mayor velocidad en cuanto a su ejecución, no necesita un ordenador potente.

CONCLUSIONES

El uso cada vez mayor de la Informática en el campo de la Didáctica, es una de las exigencias de estos tiempos, lo cual demanda de los educadores mayor atención para su correcta introducción en el sistema educacional, por lo que se considera que con este trabajo se ha realizado una contribución a este objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez, Carlos. Metodología de la Investigación Científica. CEES "Manuel F. Grant ", Santiago de Cuba, 1985.
2. Baeza. Ubicuidad y Usabilidad en la Web [en línea]. Centro de Investigación de la Web. Dpto. Ciencias de la Computación, Universidad de Chile, Disponible en:<http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html>. Fecha de consulta: 13 de mayo del 2009.
3. Caraballo, Silvina G. Informática I. Silvina G Caraballo, Rosa A. Cicala y Bibiana H. Díaz. 2^{da} ed. Buenos Aires, Santillana, 2000.
4. Cato, Jonh .User-centered web design. [en línea]. Harlow, England: Addison, Disponible en: [http:// www.es.wikipedia.org/wiki/diagramas de flujo](http://www.es.wikipedia.org/wiki/diagramas_de_flujo), Fecha de consulta: 22de marzo del 2010.
5. Cruz, L. Un nuevo uso del ordenador. L. Cruz y M. Mariño. Educación. (La Habana), No. 97: 14-21, mayo-ag., 1999.
6. Guzmán, Miguel de. Tendencias innovadoras en Educación Matemática. Olimpiada de Matemática. Buenos Aires, EDIPUBLI. S.A., 1992.
7. Maldonado, Daniel. Diseño & Comunicación Visual. Buenos Aires, Ediciones, 2001.
8. Nielsen, Ten. Usability Heuristics, [en línea].Disponible en: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html, Fecha de consulta: 23 de mayo 2010.
9. Soriano, Ayala. Encarnación. Iniciación a la Matemática. Madrid, Santillana, 1996.
- 10.Zillmer, Wolfgang. Complementos de Metodología de la Enseñanza de la Matemática. La Habana, Pueblo y Educación, 1981.

ANEXO 1

http://www.uba.edu.ve/~mat101/

MATEMÁTICA SUPERIOR

$\lim_{x \rightarrow 0} x^2$

Bienvenidos hoy es: Miércoles 14 de Mayo de 2008

Menú

- Inicio
- Módulo 1
- Límite
- Derivadas
- Módulo 11
- Lógica Proposicional
- Reglas de Inferencia
- Lógica de Predicados
- Equipotencia
- Conjunto
- Relaciones en Conjuntos
- Módulo 111
- Matrices
- Operaciones con Matrices
- Método de Gauss
- Ejercicios
- Contáctenos

Enlaces

- Curiosidades
- Grandes Matemáticos
- Descargar Derive
- Ver programas de estudio
- Intranet
- Universidad de Oriente
- ICIMAF
- MatCom (UH)
- Internet
- Derivadas
- Límite

Facultad de Informática
Sede Universitaria
Guantánamo III
Autor: Luis Alberto García González

Todos los derechos reservados

Autor: Luis Alberto García González Diseño: Dawits Machado Labañino Programación: Daxander Carralillo Buque